(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0097978
(43) 공개일자 2017년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B66C 23/06 (2006.01) *B66C 23/10* (2006.01)
B66C 23/12 (2006.01) *B66C 23/62* (2006.01)
B66C 23/64 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B66C 23/06 (2013.01)
B66C 23/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0019758
(22) 출원일자 2016년02월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
윤호섭
서울특별시 양천구 월정로 293, 성우연립 1-103 (신월동)
(72) 발명자
윤호섭
서울특별시 양천구 월정로 293, 성우연립 1-103 (신월동)

전체 청구항 수 : 총 6 항

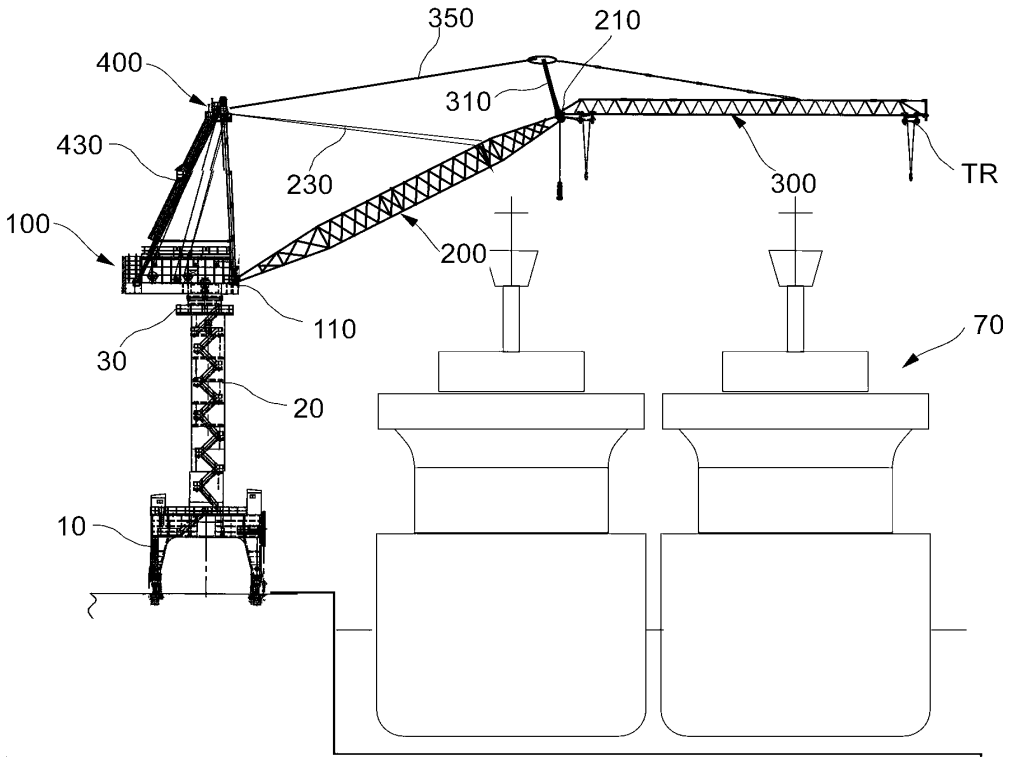
(54) 발명의 명칭 **수평 트롤리 지브를 갖는 인입 크레인**

(57) 요 약

본 발명은 수평 트롤리 지브를 갖는 인입 크레인에 관한 것으로, 플랫폼과, 일단이 플랫폼의 기복피봇에 추축 연결되어 상하로 기복 회전운동가능한 기복 지브와, 일단이 상기 기복 지브의 자유단부의 트롤리피봇에 추축 연결되어 상기 기복 지브에 상하 상대 회전 가능한 트롤리 지브와, 플랫폼에 지지된 기복권상드럼과, 기복권상드럼과

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



상기 기복 지브를 연결하는 기복로프를 갖는 기복권상부와, 플랫폼에 지지된 트롤리권상드럼과, 트롤리권상드럼과 상기 트롤리 지브를 연결하는 트롤리로프를 가지고, 기복 지브가 상하 기복회전할 때 상기 트롤리 지브가 수평을 유지하도록 상기 기복권상부와 연동하는 트롤리권상부를 포함한다.

이에 의해, 본 발명은, 길이가 짧은 기복 지브와 수평상태를 유지하면서 중량물을 수평방향으로 인입(Luffing)하는 긴 트롤리 지브를 설치함으로써, 인입 크레인의 자중을 크게 줄이고 플래폼의 높이를 낮출 수 있어 제작비용이 저렴해질 뿐만 아니라, 넓은 작업반경을 확보할 수 있으며, 기복 지브의 높이가 크게 낮아져 높은 풍속에서도 후크의 흔들림 없이 안정적인 작업을 할 수 있는 인입크레인을 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류
B66C 23/12 (2013.01)
B66C 23/62 (2013.01)
B66C 23/64 (2013.01)
B66C 2700/0307 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

인입 크레인에 있어서, 플랫폼과, 일단이 상기 플랫폼의 기복피봇에 추축 연결되어 상하로 기복 회전운동가능한 기복 지브와, 일단이 상기 기복 지브의 자유단부의 트롤리피봇에 추축 연결되어 상기 기복 지브에 상하 상대 회전 가능한 트롤리 지브와, 상기 플랫폼에 지지된 기복권상드럼과, 상기 기복권상드럼과 상기 기복 지브를 연결하는 기복로프를 갖는 기복 권상부와, 상기 플랫폼에 지지된 트롤리권상드럼과, 상기 트롤리권상드럼과 상기 트롤리 지브를 연결하는 트롤리로프를 가

지고, 상기 기복 지브가 상하 기복회전할 때 상기 트롤리 지브가 수평을 유지하도록 상기 기복권상부와 연동하는 트롤리권상부를 포함하는 수평 트롤리 지브를 갖는 인입 크레인.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 트롤리권상드럼은 상기 기복권상드럼과 상이한 권취직경을 가지고 등속 회전하는 것을 특징으로 하는 수평 트롤리 지브를 갖는 인입 크레인.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 기복권상드럼과 상기 트롤리권상드럼 간의 전동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 트롤리 지브를 갖는 인입 크레인.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 기복피봇으로부터 상향 이격된 위치에 배치되며 상기 기복로프를 중계안내하는 기복로프안내시브와 상기 트롤리로프를 중계안내하는 트롤리로프안내시브를 갖는 중계시브블록과, 상기 중계시브블록을 상기 플랫폼 상에서 지지하는 블록지지프레임을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 트롤리 지브를 갖는 인입 크레인.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 트롤리지브는 길이방향에 대해 가로방향으로 상향 연장되어 상기 트롤리로프가 결합되는 백스테이를 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 트롤리 지브를 갖는 인입 크레인.

청구항 6

제5항에 있어서,상기 트롤리지브는 상기 트롤리로프와 상기 백스테이 사이에 텐션바아가 개재되는 것을 특징으로 하는 수평 트롤리 지브를 갖는 인입 크레인.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 인입 크레인(Level Luffing Crane)에 관한 것으로, 특히 기복지브

[0002] (Derricking Jib)와 트롤리 지브(Trolley Jib)를 조합한 인입 크레인에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 선박의 하역이나 건조를 위해 부두 안벽에 설치되어 크레인으로 널리 이용되는 지브 크레인의 일종인 인입 크레

인(Level Luffing Crane)의 예는 도 1과 같다. 도시된 바와 같이, 인입 크레인은 지상의 레일위에 설치된 주행대차(10)와, 주행대차(10) 위에는 포탈(Portal) 프레임(20)이 타워 형식으로 설치되고, 포탈 프레임(20)의 상단부에는 수평방향으로 선회 가능한 선회대(30)가 설치된다. 선회대(30)의 상단에는 기복장치와 권상장치 등이 설치된 기계실과 운전실 등을 수용하는 플랫폼(40)이 설치된다.

[0004] 그리고, 플랫폼(40)의 운전실 앞 부분에는 제1 기복지브(50)의 하단부가 추축(樞軸) 지지되어 기복 및 선회운동을 하고, 제1 기복지브(50)의 타단부에는 굴절가능한 제2 기복지부(60)가 링크되어 연장되어 있으며, 굴절부와 첨단부에 매달린 후크가 오르내리면서 중량물을 파지하여 이동시킨다. 이때, 플랫폼(40)의 운전실에서 운전자는 기복 장치와 권상장치를 작동시켜 기복 지브(50, 60)나 후크에 연결된 기복 와이어 로프와 권상 와이어 로프를 감거나 풀면서, 중량물을 원하는 장소로 이동시키며, 필요에 따라서는 선회대(30)상에서 플랫폼(40)을 선회시키기도 한다.

[0005] 오늘날 선박은 대형화되는 추세이며, 이에 따라 선박 길이와 선폭도 커지고 있다. 선박 길이와 선폭이 커짐에 따라 계류 안벽의 추가 증설이 필요할 뿐만 아니라, 이중계류(Double Banking)(70) 선박이 늘어나고 있는 실정이다. 대형 선박의 경우 선폭은 대략 60m에 이르고 있으며, 이와 같은 대형선박이 이중계류를 할 경우 크레인의 작업반경은 120m 이상이 되고 있다. 이중계류 대형선박(70)에 따른 안벽하역 작업을 지원하는 하역 인입 크레인의 높이도 상대적으로 높아지고 있다. 따라서, 인입 크레인의 작업반경(Outreach)이 대폭 증가하고 있으며, 장래에도 계속 증대될 전망이다.

[0006] 그러나, 선박의 대형화 및 대형선박의 이중계류(70)에 의한 작업반경을 확보하기 위해서는 안벽 인입 크레인의 기복 지브(50, 60)가 길어지게 된다. 인입 크레인의 기복 지브(50, 60)가 길어지면서 지브 자체의 대형화로 중량이 커지고 상승높이가 높아지므로, 큰 회전각도 운동과 큰 구동동력를 필요로 하고, 바람에 의한 흔들림이 커져서 그에 따른 위험도 커진다는 문제가 있다.

[0007] 또한, 대형화된 인입 크레인이 최소 작업반경 내에서 작업할 경우, 기복 지브(50, 60)를 최대한 올려서 작업해야 하므로 기복 지브(50, 60) 끝단에서 후크까지의 권상 와이어 로프가 길어지기 때문에 후크의 흔들림이 더욱 심하게 되고, 후크의 흔들림과 불필요한 호이스팅(Hoisting)과 러핑(Luffing)으로 작업속도 저하의 요인이 되고 있을 뿐만 아니라, 권상 와이어 로프의 높이(길이)가 높아짐에 따라 바람영향으로 작업중단이 빈번하게 발생하고 있다,

[0008] 이러한 단일 지브 크레인의 문제점을 해결시키기 위해 도 1에 도시된 바와 같이 2단 지브를 절곡 가능하게 연결한 2단 지브(50, 60) 크레인이나 트래블 타워 크레

[0009] 인(Travel Tower Crane) 등이 제안되어 실제 적용되고 있다.

[0010] 그러나 이들 크레인도 단일 지브크레인이 갖는 중량, 흔들림, 후크 요동 등의 문제를 어느 정도 완화시키기는 하였지만 문제를 근본적으로 해결하지는 못하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 따라서, 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 인입 크레인의 중량이 비교적 가벼우면서 작업높이가 낮고 넓은 작업반경을 가지고 안전하며 저렴하게 제조할 수 있는 인입 크레인을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 본 발명의 목적은, 플랫폼과, 일단이 플랫폼의 기복 피봇에 추축 연결되어 상하로 기복 회전운동 가능한 기복 지브와, 일단이 상기 기복 지브의 자유단부의 트롤리 피봇에 추축 연결되어 상기 기복 지브에 상하 상대 회전 가능한 트롤리 지브와, 플랫폼에 지지된 기복권상드럼과, 기복권상드럼과 상기 기복 지브를 연결하는 기복로프를 갖는 기복권상부와, 플랫폼에 지지된 트롤리권상드럼과, 트롤리권상드럼과 상기 트롤리 지브를 연결하는 트롤리로프를 가지고, 기복 지브가 상하 기복회전할 때 상기 트롤리 지브가 수평을 유지하도록 상기 기복권상부와 연동하는 트롤리권상부를 포함하는 수평 트롤리 지브를 갖는 인입 크레인에 의해 달성된다.

[0013] 상기 트롤리 권상드럼은 기복 지브의 기복각도에 연동하여 항상 수평을 유지하기 위하여 상기 기복권상드럼과 상이한 소정의 권취직경을 가지고 등속 회전하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 기복 권상드럼과 상기 트롤리 권상드럼 간을 연동시키기 위하여 단일한 전동부를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0015] 그리고, 기복 지브와 트롤리 지브에 연결된 와이어 로프를 중계 안내하기 위하여 기복 피봇으로부터 상향 이격된 위치에 배치되며 상기 기복로프를 중계 안내하는 기복로프 안내시브와 상기 트롤리 로프를 중계안내하는 트롤리 로프안내시브를 갖는 중계 시브블록과, 상기 중계 시브블록을 상기 플랫폼 상에서 지지하는 블록 지지프레임을 더 포함한다.

[0016] 또한, 상기 트롤리 지브는 당김 모멘트를 제공하기 위하여 와이어 로프의 길이방향에 대해 가로방향으로 상향 연장되어 상기 트롤리 로프가 결합되는 백스테이를 포함한다.

[0017] 상기 트롤리 지브는 당김 와이어 로프의 연신에 의한 처짐을 최소화하기 위해 상기 트롤리 로프와 상기 백스테이 사이에 강체(剛體) 텐션바아가 개재되는 것이 바람직하다

발명의 효과

[0018] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은, 길이가 짧은 기복 지브의 자유단부에 수평상태를 유지하는 길이가 긴 트롤리 지브를 설치함으로써, 인입 크레인의 자중을 크게 줄이고 플래폼의 높이를 낮출 수 있다. 이에 따라, 넓은 작업반경을 확보할 수 있으며, 기복 지브의 높이가 낮아져 높은 풍속에서도 후크의 흔들림 없이 안정적인 작업을 할 수 있 는 인입 크레인을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 종래의 단일 기복 지브를 갖는 인입크레인과 이중계류된 선박을 나타낸 측면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 기복 지브의 자유단부에 수평이 유지되는 트롤리 지브를 갖춘 인입 크레인과 이중계류된 선박을 나타낸 측면도.

도 3은 도 2에 도시한 인입 크레인의 기복 지브의 기복에 따른 트롤리 지브의 수평상태를 보인 상태도.

도 4는 기복 지브와 트롤리 지브의 와이어 로프 및 와이어 로프의 권상 개념도.

도 5는 기복 권상드럼 및 트롤리 권상드럼을 구동시키는 구동부와 전동부의 구성을 나타낸 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0021] 도 2는 본 발명의 실시예로서 기복 지브(200)의 자유단부에 수평이 유지되는 트롤리 지브(300)를 갖춘 인입크레인과 이중계류된 선박을 나타낸 측면도이다. 도시된 바와 같이, 지상에 설치되어 부두 안벽을 따라 이동할 수 있는 주행대차(10)와, 주행대차(10) 상부에는 부두 안벽에 계류된 선박이 시야에 들어올 수 있는 높이를 확보할 수 있는 포탈 프레임(20)이 타워형식으로 세워지고, 포탈 프레임(20)의 상단부에는 포탈 프레임(20)을 중심으로 선회할 수 있는 선회대(30)가 설치되며, 선회대(30) 상부에는 플랫폼(100)이 설치된다.

[0022] 플랫폼(100)에는 운전실과 기복 권상부(240). 기복 권상드럼(220), 트롤리 권상부

[0023] (340), 트롤리 권상드럼(320)등 기계설이 마련된다. 운전실이 위치한 플랫폼(100)의 전단에는 기복 지브(200) 일단이 고정된 기복 피봇(110)에 추축 연결되어 상하로 기복 회전운동 가능하게 설치된다, 그리고, 타단은 기복 지브(200)의 자유단부의 트롤리 피봇(210)에 추축 연결되어 기복 지브(200)에 상하 상대 회전 가능하며, 수평을 유지하는 트롤리 지브(300)가 설치된다.

[0024] 플랫폼(100)에 설치된 기복 권상드럼(220)은 기복 지브(200)를 연결하는 기복로프

[0025] (230)를 갖는 기복권상부(240)에 포함되며, 플랫폼(100)에 지지된 트롤리권상드럼

[0026] (320)은, 트롤리권상드럼(320)과 상기 트롤리 지브(300)를 연결하는 트롤리로프

[0027] (330)를 가지고, 기복 지브(200)가 상하 기복회전할 때 상기 트롤리 지브(300)가 수평을 유지하도록 상기 기복 권상부(240)와 연동하는 트롤리 권상부(340)에 포함된다.

[0028] 도 2에 도시된 바와 같이, 기복 지브(200)는 계류 중인 선박(60) 상부의 장애물을 피하여 수시로 상하 기복운동을 해야 하고, 이에 대하여 트롤리 지브(300)는 하역작업시간을 단축시키기 위하여 상대적으로 항상 수평을 유

지한다.

[0029] 기복 지브(200)의 기복운동에 대하여 트롤리 지브(300)를 상대적으로 수평으로 유지하기 위해서는 기복 지브(200)와 트롤리 지브(300)의 당김 또는 풀림동작을 하는 와이이 로프(230, 330)의 길이가 서로 다르다. 그리고, 기복 지브(200)를 권상하는 기복 권상드럼(220)과 트롤리 지브(300)를 권상하는 트롤일 권상드럼(320)은 동일한 구동부(M)로 연동시켜 트롤리 지브(300)의 수평을 유지하는 것이 바람직하다.

[0030] 도 4는 인입 크레인의 기복 지브(200)와 트롤리 지브(300)를 권상하는 와이어 로프의 권상 개념도이다. 도시된 바와 같이, 동일한 구동부(M)에 의하여 트롤리 지브

[0031] (300)를 항상 수평으로 유지하기 위하여서는 기복 지브(200)를 권상하는 기복 로프

[0032] (230)의 길이와 트롤리 지브(300)를 권상하는 트롤리 로프(330)의 길이가 서로 일정한 비례관계가 있어야 한다. 즉, 회전속도가 동일한 경우에 트롤리 권상드럼

[0033] (320)은 상기 기복권상드럼(220)과 상이한 소정의 권취직경(D2)을 가지고 등속 회전시킨다.

[0034] 이때, 기복 권상드럼(220)에 대하여 트롤리 권상드럼(320)이 권취해야 하는 트롤리 로프의 총 길이는 아래 식 (1)으로 구한다.

[0035] (L1-L2) X n ……(1)

[0036] 여기서,

[0037] L1 : 최대 작업반경 하에서 블록 지지프레임(430)의 꼭지점과 중계 쉬브 블록간의 거리

[0038] L2 : 최소 작업반경 하에서 블록 지지프레임(430)의 꼭지점과 중계 쉬브 블록간의 거리

[0039] n : 트롤리 로프(330)의 조수식 (1)으로부터 기복 권상드럼(220) 직경(D1)에 대하여 트롤리 권상드럼(320)의 직경(D2)는 아래 식 (2)가 성립한다.

[0040] D2 X π X ρ = (L1-L2) X n……(2)

[0041] 여기서,

[0042] ρ: 권상 와이어 로프의 직경에 따라 정해지는 홈수

[0043] 따라서, 식 (2)로부터 트롤리 권상드럼(320)의 직경(D2)은 아래 식 (3)으로부터 구할 수 있다.

[0044] D2 = (L1-L2) X n / π X ρ……(3)

[0045] 이때, 상기와 같은 식 (1) 내지 식 (3)이 성립하는 조건은 기복 권상드럼(220)의 총 홈수와 트롤리 권상드럼(320)의 총 홈수는 같아야 한다.

[0046] 상술한 바와 같이 동일한 구동부(M)에 의하여 동일한 속도로 동기되어 등속회전하는 경우에는 기복 권상드럼(220)의 직경(D1)에 대하여 트롤리 권상드럼(320)의 직경(D2)을 서로 상이하게 하여 트롤리 지브((300)를 항상 수평으로 유지할 수 있다.

[0047] 그러나, 권상드럼(220, 320)이 동일한 구동부(M)의 구동원과 동일한 드럼 직경([0038] D1, D2)의 경우에는, 권상드럼(220, 320)을 소정의 기어비로 연동시켜서 기복 지브(200)의 기복위치에 대해 상대적으로 트롤리 지브(300)의 수평을 유지할 수 있다.

[0048] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 플래폼(100)의 상부에는 플랫폼(100)에 지지 고정되고 꼭지점을 갖는 A-프레임 형상의 쉬브 블록 지지프레임(430)이 상향 지지 고정된다. 그리고, 블록 지지프레임(430)의 상단부 꼭지점에는 중계 쉬브 블록(400)이 설치된다. 중계 쉬브블록(400)에는 기복 지브(200)와 트롤리 지브(300)에 연결된 와이어 로프(230, 330)를 중계 안내하기 위하여 기복 피봇(110)으로부터 상향 이격된 위치에 배치되며, 상기 기복로프(230)를 중계 안내하는 기복로프 안내시브

[0049] (410)와, 상기 트롤리로프(330)를 중계 안내하는 트롤리로프 안내시브(420)가 설치된다.

[0050] 기복 지브(200) 자유단부에 추축 연결된 트롤리 지브(300)는 트롤리 피봇(210)으로부터 상향 연장된 백스테이(310)와, 백스테이(310)의 단부는 트롤리 지브(300)와 강체의 텐션바(350)로 연결된 삼각형의 형상을 갖는다.

[0051] 즉, 트롤리 지브(300)의 소정구간은 트롤리 지브(300), 텐션바(350),백스테이(310)로 이루어지는 강체구조의 삼

각형이라고 할 수 있다.

[0052] 중량물을 파지하여 상하 이동시키는 후크는 트롤리(TR) 하부에 연결되며, 트롤리

[0053] (TR)는 트롤리 지브(300)에 활차 결합되어 수평으로 이동한다. 이때, 후크에 파지된 중량물은 트롤리(TR)의 수평이동에 따라 트롤리 지브(300)의 처짐을 최소화하기 위하여 트롤리 지브(300)는 삼각형의 강체구조를 갖는 것이 바람직한 것이다.

[0054] 백스테이(310)의 상단부에는 트롤리 안내 쉬브(420)까지 연장되는 강체의 텐션바

[0055] (350)가 설치된다. 따라서, 백스테이(310)의 상단부는 트롤리 지브(300)를 향해 연장된 텐션바(350a)와 트롤리 로프(330)에 연결되는 트롤리 안내쉬브(420)까지 연장되는 텐션바(350b)가 서로 링크되어 있다.

[0056] 트롤리 안내 쉬브(420)와 백스테이(310) 상단부 사이의 일부 구간을 강체의 텐션바

[0057] (350b)를 개재시킴으로써 트롤리 로프(330)에 작용하는 부하변동에 따른 연신 변동을 줄여 트롤리 지브(300)의 처짐과 수평변동을 최소화할 수 있다.

부호의 설명

[0058] 10 : 주행대차 20 : 포탈 프레임

30 : 선회대 40 : 플랫폼

50 : 기복 지브 1 60 : 기복 지브 2

70 : 이중계류 선박

100 : 플랫폼 110 : 기복 피봇

200 : 기복 지브 210 : 트롤리 피봇

220 : 기복 권상드럼 230 : 기복 로프

240 : 기복 권상부

300 : 트롤리 지브 310 : 백스테이

320 : 트롤리 권상드럼 330 : 트롤리 로프

340 : 트롤리 권상부 350 : 텐션바

TR : 트롤리

D1 : 기복 권취 직경 D2 : 트롤리 권취 직경

M : 구동부 T : 전동부

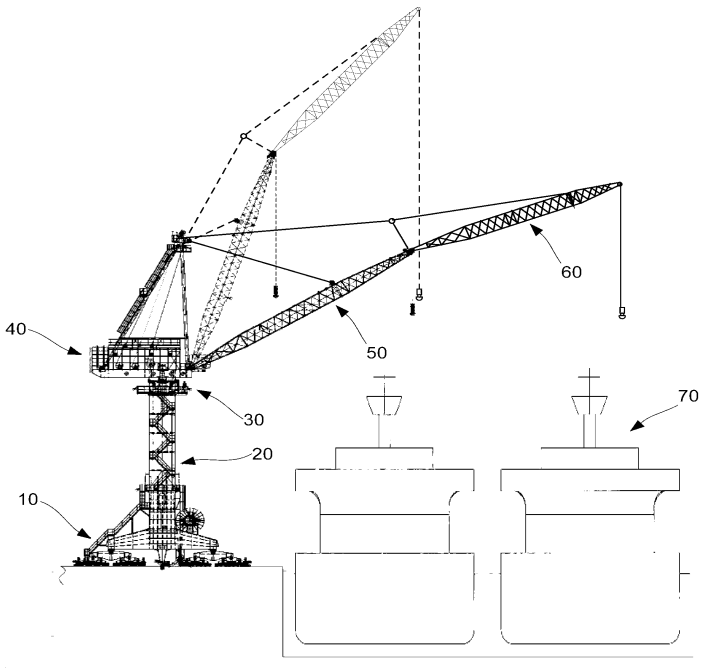
400 : 중계 쉬브 블록 410 : 기복로프 안내쉬브

420 : 트롤리로프 안내쉬브

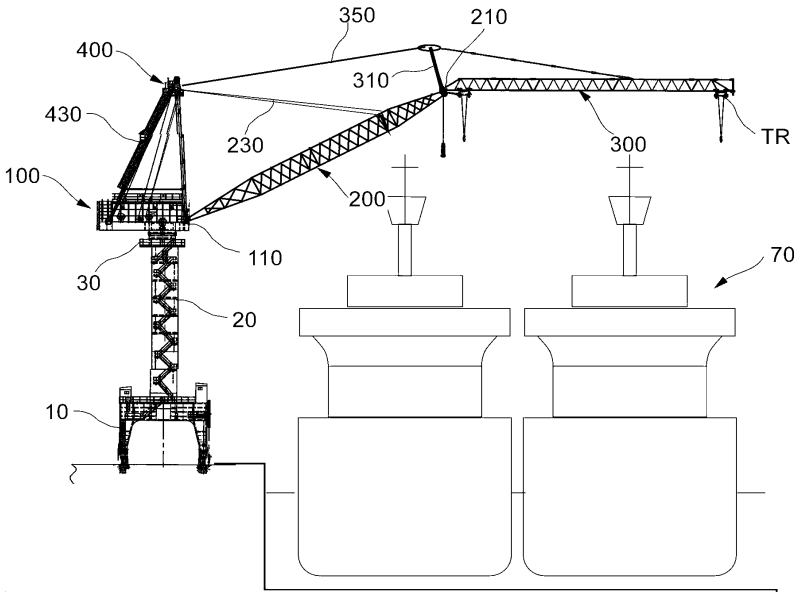
430 : 블록 지지프레임

도면

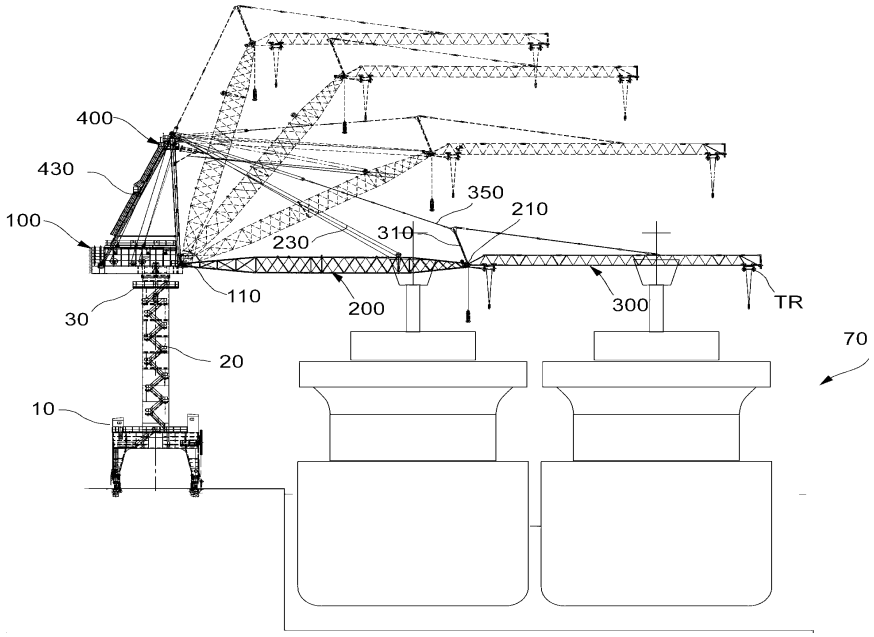
도면1


40
50
60
30
70
20
10

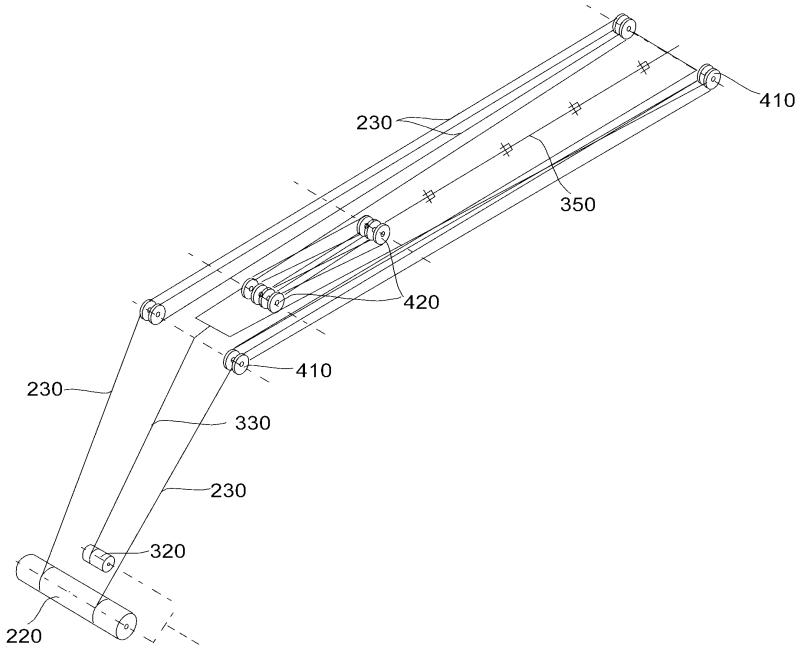
도면2


350
210
400
310
430
230
300
TR
100
200
110
70
30
20
10

도면3


400
430
100
350
210
230
310
110
200
300
TR
30
20
70
10

도면4


230
410
350
420
410
230
330
230
320
220

도면5

